



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 43 17 114.1
②2 Anmeldetag: 21. 5. 93
④3 Offenlegungstag: 24. 11. 94

DE 43 17 114 A 1

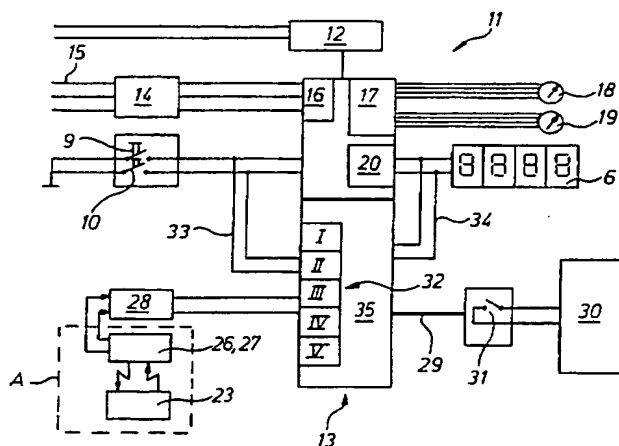
⑦1 Anmelder:
Audi AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑦2 Erfinder:
Ledendecker, Ingo, Dipl.-Ing., 8079 Buxheim, DE;
Rasche, Henning, 8074 Gaimersheim, DE; Bois,
Wilhelm, Dipl.-Ing., 8074 Gaimersheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Diebstahlschutzeinrichtung als Immobilisationseinrichtung an einem Kraftfahrzeug

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Diebstahlschutzeinrichtung als Immobilisationseinrichtung an einem Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugschlüssel (21), in den ein Transponder (23) eingebaut ist und mit einem Zündschloß (22), in dessen Nähe eine Übertragungsspule (26) mit einer angeschlossenen Auslese- und Auswerteelektronik (27) liegt. In einer Steuereinheit wird der Aktivierung des Zündschalters von der Ausleseelektronik (27) erhaltene Transpondercode mit einem abgelegten Code zur Identifikation verglichen. Bei Gleichheit der Codes wird ein in seiner Funktion beim Abstellen des Fahrzeug gesperrtes Bauteil (30) wieder freigegeben. Erfindungsgemäß wird ein neuer Fahrzeugschlüssel mit einem zugeordneten Transpondercode für das Fahrzeug durch einen Initialisierungsvorgang verwendbar gemacht, indem über ein handbetätigbares Stellelement (9, 10) zur Eingabe digitaler Angaben ein Initialisierungscode eingebbar ist. Bei festgestellter Gleichheit zwischen dem eingegebenen Initialisierungscode und einem vorher in einem Speicher abgelegten Initialisierungscode wird die Ablage des neuen Transpondercodes im Speicher freigegeben. Dadurch besteht die Möglichkeit, einen defekten Schlüssel zu ersetzen oder weitere Schlüssel für eine berechnete Fahrzeugbenutzung zuzulassen.



DE 43 17 114 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Diebstahlschutzeinrichtung als Immobilisationseinrichtung an einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Diebstähle von Kraftfahrzeugen sind in letzter Zeit sprunghaft angestiegen, so daß Verbesserungen des Diebstahlschutzes dringend erforderlich sind.

Üblicherweise sind Kraftfahrzeuge durch drei Sicherungseinrichtungen gegen Diebstahl geschützt:

Als erstes ist der Innenraum eines Kraftfahrzeugs gegen ein unbefugtes Betreten durch absperrbare Türen zu sichern. Diese Sicherung ist relativ leicht, beispielsweise durch Einschlagen der Fensterscheiben, zu überwinden.

Die zweite Sicherung erfolgt durch das Zündanlaßschloß, über das nur mit einem passenden Schlüssel ein Schalter zum Schließen des Zündstromkreises und damit zum Starten der Brennkraftmaschine geschlossen werden kann. Diese Schutzmaßnahme ist ebenfalls relativ leicht zu überwinden, indem die Zuleitungsdrähte zum Zündschloßschalter kurzgeschlossen werden.

Als dritte Sicherung ist, meist in Verbindung mit dem Zündschloß, ein Lenkradschloß verwendet, mit dem über einen Sperrbolzen das Lenkrad arretierbar wird, so daß damit keine Lenkbewegungen mehr ausgeführt werden können. Auch diese Sicherung ist meist relativ einfach durch Krafteinwirkung auf das Lenkrad zu überwinden, wobei der Sperrbolzen abgeschert wird.

Zusätzlich zu den vorstehend genannten, serienmäßig in jedes Kraftfahrzeug eingebauten, Diebstahlschutzeinrichtungen sind Diebstahlwarnanlagen bekannt, die über Sensoren, wie beispielsweise Bewegungsmelder, ein unbefugtes Betreten des Fahrzeugraums oder unbefugtes Manipulieren an Fahrzeugteilen durch akustische Warnsignale anzeigen. Diese Warnsignale werden oft als solche nicht erkannt oder nicht beachtet und werden meist nach kurzer Zeit selbsttätig wieder abgestellt. Zudem wird dadurch lediglich eine Warnung vermittelt, jedoch nicht das Starten und Wegfahren des Fahrzeugs unterbunden.

Die vorstehend geschilderten, üblichen Diebstahlschutzeinrichtungen sind somit relativ einfach zu überwinden und zu umgehen, was mit ein Grund für die steigenden Fahrzeugdiebstähle ist. Für einen verbesserten Diebstahlschutz wurde daher in einer bekannten Diebstahlschutzeinrichtung als Immobilisationseinrichtung zusätzlich zu der mechanischen Codierung am Fahrzeugschlüssel durch die Gestalt des Schlüsselbarts eine weitere "elektronische Codierung" über einen Transponder im Fahrzeugschlüssel oder einen sogenannten "Chip-Schlüssel" vorgeschlagen.

Ein solcher Transponder ist eine passive Einheit, die mit dem Fahrzeugschlüssel fest verbunden ist und die aus einer in einem Glasgehäuse angeordneten Transponderspule und einer zur Abgabe eines Transpondercodes bestimmten Elektronik besteht. Dieser Transpondercode ist aus einer sehr großen Anzahl von Codierungsmöglichkeiten jedem Transponder bei der Herstellung bereits fest eingegeben.

Als Transponderanordnung im Sinne der vorliegenden Anmeldung wird auch ein "Chip-Schlüssel" verstanden, bei dem die Elektronik entsprechend einem Transponder im Schlüssel direkt integriert ist. Bei einem solchen Chip-Schlüssel kann der Transpondercode auch variabel eingegeben werden.

In der Nähe des Zündschlosses, bevorzugt um das Schlüsselloch, ist eine elektrisch aktivierbare Übertra-

gungsspule angeordnet, die zur Energieübertragung auf den Transponder bzw. auf die Transponderspule und zum Empfang des Transpondercodes aus dem Transponder bestimmt ist.

An die Übertragungsspule ist eine Auslese- und Auswerteelektronik angeschlossen, die einerseits ein elektrisches Wechselfeld in der Übertragungsspule zur Energieübertragung auf den Transponder erzeugt und andererseits zur Umwandlung des vom Transponder auf die Übertragungsspule frequenzmoduliert übertragenen Transpondercodes in einen digitalen Transpondercode dient.

Dieser Auslese- und Auswerteelektronik ist eine elektronische Steuereinheit nachgeschaltet, die bei der Aktivierung des Zündschalters mit dem mechanischen Teil des Fahrzeugschlüssels den von der Ausleseelektronik erhaltenen Transpondercode mit einem in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegten Code zur Identifikation vergleicht. Bei Gleichheit der beiden Codes wird der für dieses Fahrzeug bestimmte, richtige Schlüssel identifiziert und ein, beim Abstellen des Fahrzeugs zur Immobilisation in seiner Funktion gesperrtes Bauteil, z. B. der Versorgungskreis für eine Kraftstoffpumpe, wieder freigegeben.

Ein Problem bei dieser wirksamen Diebstahlschutzeinrichtung stellt die Verwendung mehrerer Schlüssel für dasselbe Fahrzeug dar, da diese zwar einfach mit dem gleichen mechanischen Schlüsselbart herstellbar sind, jedoch jeweils einen bei der Herstellung des zugeordneten Transponders festgelegten, unterschiedlichen Transpondercode haben, der von extern gerade nicht ermittelt werden kann.

In modernen Kraftwagen sind handbetätigbare Stellenelemente für digitale Eingaben, beispielsweise für die Zeiteinstellung einer Uhr, für Eingaben an einem Bordcomputer, Einstellungen am Tageskilometerzähler, etc., allgemein bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist es, an einer gattungsgemäßen Diebstahlschutzeinrichtung mit Transponder im Fahrzeugschlüssel eine einfach realisierbare und kostengünstige Möglichkeit zu schaffen, bei einem defekten oder verlorengegangenen Fahrzeugschlüssel die Diebstahlschutzeinrichtung zu entriegeln, insbesondere einen defekten Schlüssel zu ersetzen und/oder einen weiteren Schlüssel für die Fahrzeugbenutzung verwendbar zu machen.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 sind für dasselbe Fahrzeug mehrere Fahrzeugschlüssel mit gleichem mechanischen Schlüsselbart, jedoch unterschiedlichen, jeweils einem Fahrzeugschlüssel zugeordneten, Transpondercodes verwendbar. Dazu sind diese mehreren Transpondercodes im Speicher für eine jeweils zugeordnete Freigabe des gesperrten Bauteils ablegbar, d. h. daß jeweils bei Gleichheit des extern festgestellten Transpondercodes mit einem der mehreren im Speicher abgelegten Transpondercodes das für eine Immobilisation gesperrte Bauteil freigegeben wird.

Die Ablage dieser Transpondercodes ist durch einen bestimmten, abgelegten Initialisierungscode verriegelt, so daß als Sicherung nicht ohne weiteres ein Transpondercode von extern im Speicher abgelegt werden kann.

Über das gattungsgemäße, handbetätigbare Stellelement zur Eingabe digitaler Angaben ist ein Initialisierungscode einbaubar. Bei festgestellter Gleichheit zwischen dem im Speicher abgelegten Initialisierungscode und dem mit dem Stellelement eingegebenen Initialisie-

rungscode wird die Übernahme und Ablage des Transpondercodes eines am Zündschloß eingesteckten Fahrzeugschlüssels freigegeben. Damit wird dieser eingesteckte Fahrzeugschlüssel mit seinem zugeordneten Transpondercode für das Fahrzeug verwendbar gemacht.

Bevorzugt ist als Stellelement für die Initialisierung ein ohnehin im Fahrzeug enthaltenes Stellelement, ggfs. in einer Doppelfunktion, verwendet. Das Stellelement könnte aber auch, ggfs. zusätzlich an einem Werkstattgerät, vorgesehen sein, das für eine Initialisierung eines Fahrzeugschlüssels mit der Steuereinheit der Diebstahlschutzeinrichtung zu verbinden ist.

Dadurch wird erreicht, daß mit Hilfe des Stellelements eine einfach realisierbare und kostengünstige Möglichkeit geschaffen ist, bei einem defekten oder verlorengegangenen Fahrzeugschlüssel die Diebstahlschutzeinrichtung durch einen neuen Schlüssel zu entriegeln. Insbesondere kann ein defekter oder verlorengegangener Schlüssel durch einen neuen Schlüssel ersetzt werden und/oder ein weiterer Schlüssel für die Fahrzeugbenutzung verwendbar gemacht werden.

Gemäß Anspruch 2 kann in einer ersten Alternative jeweils ein bestimmter Initialisierungscode einem der mehreren Fahrzeugschlüssel bzw. entsprechenden Speicherplätzen im Speicher fest zugeordnet sein. Diese Initialisierungscodes können herstellerseitig abgelegt sein oder ggfs. mit Hilfe des Stellelements individuell einstellbar oder von der Fahrgestellnummer abgeleitet vorgegeben werden.

In einer weiteren Alternative nach Anspruch 3 ist für die Initialisierung ein bestimmter, für alle Schlüssel gleicher Initialisierungscode einzugeben. Bei Verwendung mehrerer Schlüssel wird dann jeweils der Transpondercode des folgenden, neuen Schlüssels automatisch auf einen weiteren Speicherplatz abgelegt. Gegebenenfalls kann die Plazierung auf einen bestimmten Speicherplatz auch durch zusätzliche Eingabe eines Schlüsselidentifizierungscodes vorgenommen werden, der dann einem bestimmten Schlüssel zugeordnet ist.

In einer bevorzugten Ergänzung nach Anspruch 4 wird die Möglichkeit eröffnet, beim Verlust oder Versagen des Transponders die elektronische Diebstahlschutzeinrichtung auch ohne die Elektronik am Fahrzeugschlüssel zu entriegeln. Dem liegt der Gedanke zugrunde, daß ein Schlüssel durchaus mechanisch noch funktionieren kann oder beim Verlust eines Schlüssels der mechanische Schlüsselbart relativ einfach nachzumachen und zu beschaffen ist. Eine Möglichkeit, die elektronische Diebstahlschutzeinrichtung bei einem verlorengegangenen Schlüssel oder einem defekten Transponder zu entriegeln, besteht dagegen meist nicht oder nur mit extrem hohem Aufwand. Dadurch könnte beim Zusammenwirken ungünstiger Bedingungen auch der berechnete Fahrer sein Fahrzeug nicht mehr betreiben.

Es wird daher mit Anspruch 4 vorgeschlagen, daß im Speicher weiter ein Diebstahlsicherungscode abgelegt ist und daß zudem über das Stellelement ein Entriegelungscode als Zahl eingebbar ist. In der Steuereinheit wird ein Vergleich zwischen dem abgelegten Diebstahlsicherungscode und dem eingegebenen Entriegelungscode vorgenommen. Bei festgestellter Gleichheit von abgelegtem und eingegebenen Code wird die Funktion des zur Immobilisation gesperrten Bauteils wieder freigegeben. Die Eingabe des Entriegelungscodes könnte auch hier ggfs. über ein Stellelement an einem mit der Steuereinheit verbundenen Werkstattgerät erfolgen.

Der Diebstahlsicherungscode kann nach Anspruch 5 entweder fahrzeugspezifisch fest abgelegt sein oder nach Anspruch 6 als individuelle Zahl mit dem Stellelement im Speicher ablegbar sein. Der Diebstahlsicherungscode kann ebenso wie ein Initialisierungscode kompliziert als vielstellige Zahl oder ggfs. als mathematische Formel aufgebaut sein, so daß die Sicherheit ähnlich hoch wie durch den Transpondercode gewählt werden kann.

Nach den Merkmalen des Anspruchs 7 wird wenigstens ein Teil der in einem Kombiinstrument bei modernen Fahrzeugen enthaltenen Kombiinstrumentelekttronik in einer zusätzlichen Funktion in der Auslese- und Auswerteelektronik sowie der Steuereinheit der Diebstahlschutzeinrichtung mitverwendet. Ein wesentlicher Teil der für die erfindungsgemäße Diebstahlschutzeinrichtung erforderlichen Bauteile ist bei modernen Fahrzeugen bereits in der Kombiinstrumentelekttronik als Hardware enthalten. Die zusätzliche und ergänzende Verwendung in einer weiteren Funktion auch für die Diebstahlschutzeinrichtung erfordert zum Teil keine oder nur geringfügige Änderungen und Erweiterungen in der Hardware. Im wesentlichen sind nur zusätzliche Anwendungen durch eine Erweiterung der Software erforderlich.

Durch die vor stehende Mehrfachverwendung der Kombiinstrumentelekttronik fällt der Platzbedarf für eine separate Elektronikseinheit der Diebstahlschutzeinrichtung weg, wodurch eine günstige Gewichtseinsparung am Fahrzeug erzielt wird. Besonders vorteilhaft ergeben sich nur kurze Anschlußwege von der Übertragungsspule am Zündschloß zur Kombiinstrumentelekttronik, da diese Bauteile in der Regel unmittelbar nebeneinander liegen. Mit diesen Maßnahmen kann der Preis für die Diebstahlschutzeinrichtung stark reduziert werden.

Insbesondere können ein im Kombiinstrument enthaltenes Netzteil, ein Mikrorechner für den Vergleich eingegebener und abgelegter Codes und ein nichtflüchtiger Speicher für die Ablage der Codes mitverwendet werden.

Nach Anspruch 8 ist in an sich bekannter Weise zur Immobilisation die Funktion einer Benzinpumpe und/oder eines Starterrelais und/oder die Spannungsversorgung des Motorsteuergeräts sperrbar und über die Steuereinheit wieder freigebbar. Es können zur Immobilisation aber auch andere, für den Betrieb des Fahrzeugs notwendige Bauteile in ihrer Funktion gesperrt werden.

Besonders bietet sich hierbei nach Anspruch 9 bei modernen Fahrzeugen eine Funktionssperre einer elektronischen Motorkontrolleinheit an, ohne deren Funktion ein Fahrzeug nicht zu betreiben ist. Die Motorkontrolleinheit ist so komplex aufgebaut, daß eine geeignete, elektronische Sperre von einem Dieb nur mit großen Schwierigkeiten und erheblicher Sachkenntnis behoben werden könnte. Zudem kann die Freigabe hierbei über einen von der Steuereinheit an die Motorkontrolleinheit übertragenen, verschlüsselten Code erfolgen, wodurch die Diebstahlsicherheit weiter erhöht wird.

Für eine bequeme Überprüfung eines gerade eingegebenen Codes werden nach Anspruch 10 die entsprechenden Ziffern auf einer digitalen Anzeige angegeben, wobei auch hier vorteilhaft ohnehin am Kombiinstrument vorhandene Anzeigen in einer ergänzenden Funktion mitverwendbar sind. Zudem sind auch die Stellelemente bevorzugt als ohnehin vorhandene, handbetätigbare Taster an der Frontseite des Kombiinstrumentes

mitverwendbar.

Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung mit weiteren Einzelheiten, Merkmalen und Vorteilen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kombiinstruments in einer (nicht weiter dargestellten) Schalttafel eines Kraftfahrzeugs mit einer modifizierten Ausführung eines Zündschlosses als Bestandteil einer elektronischen Diebstahlschutzeinrichtung.

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht eines Transponders, wie er im Kraftfahrzeugschlüssel aus **Fig. 1** enthalten ist und

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Kombiinstrumentelektronik in einer erweiterten Funktion als Bestandteil der Diebstahlschutzeinrichtung.

In **Fig. 1** ist schematisch ein Kombiinstrument 1 in einer nicht weiter gezeigten Schalttafel eines Kraftfahrzeugs dargestellt. Als Zeigerinstrumente sind beispielsweise ein Drehzahlmesser 2 und ein Tachometer 3 eingezeichnet, wobei weitere Zeigerinstrumente für Temperatur, Öldruck, etc., noch enthalten sein können. Zudem sind zwei Felder 4, 5 mit einer Anordnung mehrerer Signal- und Alarmluchten, ggfs. als Display für eine Bordcomputeranzeige, eingezeichnet. Im Bereich des Drehzahlmessers 2 ist ein Display 6 für eine Zeitanzeige enthalten; im Bereich des Tachometers 3 sind ein Anzeige 7 für den Gesamtkilometerstand und eine Anzeige 8 für den Tageskilometerstand eingezeichnet. Weiter sind schematisch Bedienelemente 9, 10 als Stellelemente für digitale Eingaben angegeben, mit denen beispielsweise die Zeit eingestellt oder der Tageskilometerzähler zurückgestellt werden können.

Dem Kombiinstrument in unmittelbarer Nähe zugeordnet, bevorzugt in einer Baueinheit enthalten, ist eine schematisch dargestellte Kombiinstrumentelektronik 11, entsprechend dem Blockschaltbild nach **Fig. 3**. Ein Netzteil 12 ist mit der Bordenergieversorgung verbunden und speist einen Mikrocomputer 13.

Eingangsseitig ist der Mikrocomputer 13 über eine Signalaufbereitung 14 mit Analogsignalen 15 beaufschlagt, die von Gebern oder Sensoren, beispielsweise für die Tankstandsanzeige, Temperaturanzeige, Bremsbelaganzeige, usw., geliefert werden. Diese Analogsignale werden einem Analog-/Digitalwandler 16 zugeführt und im Mikrocomputer 13 verarbeitet.

Weiter liegen eingangsseitig über nicht dargestellte Leitungen und eine Signalaufbereitung digitale Signale, wie Gurtschloßindikator, Bremsflüssigkeitsanzeige, Öl-druckschalter, etc. an. Weiter sind Stellelemente, beispielsweise die Bedienelemente 9 und 10, als Schalter dargestellt. Im Mikrocomputer 13 sind ausgangsseitig ein Schrittmotortreiber 17 enthalten, der mit einer Tachometeranzeige 18 und einer Drehzahlanzeige 19 zusammenwirkt. Weiter sind mit einem nicht dargestellten Meßwerttreiber eine Tankanzeige und eine Temperaturanzeige verbunden.

An einen LCD-Treiber 20 ist ein Display 6, z. B. für eine Digitaluhr, angeschlossen.

Die bisher in Verbindung mit **Fig. 3** dargestellten Elemente betreffen die übliche Funktion des Kombiinstruments 1 aus **Fig. 1**.

In **Fig. 1** ist zudem als Bestandteil einer Diebstahlschutzeinrichtung ein Fahrzeugschlüssel 21 in einem Zündschloß 22 gezeigt, wobei im Fahrzeugschlüssel 21 ein Transponder 23 enthalten ist.

Dieser Transponder 23 ist in **Fig. 2** vergrößert dargestellt. Der Transponder 23 ist eine in ein Glasgehäuse

eingeschlossene, passive Einheit, bestehend aus einer Transponderspule 24 und einer Elektronik 25, insbesondere zur Abgabe eines abgelegten Transpondercodes.

Um das Schlüsselloch des Zündschlosses 33 herum ist eine elektrisch aktivierbare Übertragungsspule 26 angeordnet, die mit einer Ausleseelektronik 27 verbunden ist.

Die in **Fig. 1** mit A bezeichneten Bauteile sind schematisch unter der gleichen Bezeichnung auch in **Fig. 3** angegeben als Transponder 23, Übertragungsspule 26 mit Ausleseelektronik 27, die über eine Signalaufbereitung 28 eingangsseitig an den Mikrocomputer 13 angeschlossen ist. Über eine Datenleitung 29 ist ein zum Betrieb des Fahrzeugs erforderliches Bauteil, hier eine elektronische Motorkontrolleinheit 30, sperrbar und wieder freigebbar, was schematisch durch einen Schalter 31 dargestellt ist.

Das Fahrzeug und damit die Diebstahlschutzeinrichtung soll gemäß dem Ausführungsbeispiel mit vier Fahrzeugschlüsseln 21 betätigbar sein, die mit der fortlaufenden Nummer I, II, III und IV bezeichnet sind. Diese Fahrzeugschlüssel I bis IV haben den gleichen mechanischen Schlüsselbart, jedoch unterschiedliche Transpondercodes. In einem nichtflüchtigen Speicher 32 können an zugeordneten Speicherplätzen I bis IV die entsprechenden Transpondercodes abgelegt werden. Die Übernahme und Eingabe der Transpondercodes von den Transpondern ist jedoch durch einen bestimmten (ebenefalls im Speicher 32 abgelegten) Initialisierungscode verriegelt.

Die Bedienelemente 9, 10 sind im Normalfall zur Zeiteinstellung am Display 6 der Digitaluhr verwendet. Sowohl die Bedienelemente 9, 10 als auch das Display sind jedoch in einer Doppelfunktion auch für die Diebstahlschutzeinrichtung verwendbar, was durch Leitungen 33 und 34 zum Elektronikteil 35 der Diebstahlschutzeinrichtung schematisch dargestellt ist.

In einem Speicherplatz V des Speichers 32 ist zudem, zusätzlich zu den abgelegten Transpondercodes, ein Diebstahlsicherungscode abgelegt.

Die dargestellte Anordnung hat folgende Funktion: Bei abgestelltem Fahrzeug wird die Funktion der Motorkontrolleinheit 30, beispielsweise durch Abziehen des Fahrzeugschlüssels 21 aus dem Zündschloß 22 zum Schutz gegen Diebstahl gesperrt. Wenn das Fahrzeug wieder gestartet werden soll, wird der Fahrzeugschlüssel 21 wieder ins Zündschloß 22 eingeführt. Zugleich wird durch ein Wechselfeld Energie von der Übertragungsspule 26 auf den Transponder 23 übertragen und der Transpondercode frequenzmoduliert empfangen. Es wird in der Ausleseelektronik 27 eine Umwandlung in einen digitalen Transpondercode vorgenommen und dieser über die Signalaufbereitung 28 dem Mikrocomputer 13 bzw. dem Block 35 zugeführt.

Dort wird der übertragene Transpondercode mit den im Speicher 32 (nach einer Initialisierung) abgelegten Codes verglichen. Bei einer festgestellten Gleichheit wird ein weiterer, verschlüsselter Code über die Datenleitung 29 zur Freigabe der Funktion der Motorkontrolleinheit 40 übertragen, so daß dann das Fahrzeug wieder in Betrieb gesetzt werden kann. Bei einem Fahrzeugschlüssel 21 mit einem Transponder, der nicht einen im Speicher 32 abgelegten Code aufweist, bleibt die Funktion der Motorkontrolleinheit 40 als Diebstahlsicherung weiter gesperrt.

Um einen der Schlüssel I bis IV für das Fahrzeug in einem Initialisierungsvorgang verwendbar zu machen, wird dieser ins Zündschloß 22 eingesteckt und über die

Stellelemente 9, 10 der nur einem Berechtigten bekannte Geheimcode als Initialisierungscode eingegeben. Bei festgestellter Gleichheit zwischen dem im Speicher 32 abgelegten und dem eingegebenen Initialisierungscode wird der neue Transpondercode des eingesteckten neuen 5 Fahrzeugschlüssels auf einen der Speicherplätze I bis IV übernommen, so daß nach dieser Initialisierung dieser Fahrzeugschlüssel mit seinem zugeordneten Transpondercode für das Fahrzeug verwendbar ist.

Für eine Entriegelung der Diebstahlschutteinrichtung ohne Transpondercode kann über die Stellelemente 9, 10 ein nur einem Berechtigten bekannter Entriegelungscode eingegeben werden. Es wird dann ein Vergleich zwischen dem eingegebenen Entriegelungscode und dem am Speicherplatz V abgelegten Diebstahlsicherungscode durchgeführt. Bei festgestellter Gleichheit wird dann über die Datenleitung 29 die in ihrer Funktion gesperrte Motorkontrolleinheit 30 freigegeben. 15

Patentansprüche

1. Diebstahlschutteinrichtung als Immobilisations-einrichtung an einem Kraftfahrzeug, mit einem Fahrzeugschlüssel (21), in den ein Transponder (23) eingebaut ist, wobei der Transponder (23) eine passive Einheit ist, bestehend aus einer Transponderspule (24) und einer zur Abgabe eines bei der Herstellung fest eingegebenen Transpondercodes bestimmten Elektronik (25) in einem Gehäuse, mit einem Zündschloß (22), in dessen Nähe, bevorzugt um das Schlüsselloch, eine elektrisch aktivierbare Übertragungsspule (26) zur Energieübertragung zum Transponder (23) und zum Empfang des Transpondercodes angeordnet ist, mit einer an die Übertragungsspule (26) angeschlossenen Ausleseelektronik (27) mit einem ersten Bereich zur Erzeugung eines elektrischen Wechselfelds in der Übertragungsspule (26) zur Energieübertragung auf den Transponder (23) und mit einem zweiten Bereich zur Umwandlung des vom Transponder (23) auf die Übertragungsspule (26) frequenz- oder anders moduliert übertragenen Transpondercodes in einen digitalen Transpondercode, mit einer an die Ausleseelektronik (27) angeschlossenen, elektrischen Steuereinheit, die bei Aktivierung des Zündschalters mit dem Fahrzeugschlüssel (21) den von der Ausleseelektronik (27) erhaltenen Transpondercode mit einem in einem nichtflüchtigen Speicher (32) abgelegten Code zur Identifikation vergleicht und bei Gleichheit der Codes ein beim Abstellen des Fahrzeugs zur Immobilisation in seiner Funktion gesperrtes Bauteil (30) wieder freigibt und mit einem handbetätigbaren Stellelement (9, 10) zur Eingabe digitaler Angaben, **dadurch gekennzeichnet,** daß mehrere Fahrzeugschlüssel (21) mit gleichem mechanischen Schlüsselbart, jedoch unterschiedlichen, jeweils einem Fahrzeugschlüssel (21) zugeordneten Transpondercodes für dasselbe Fahrzeug verwendbar sind, daß dazu die mehreren Transpondercodes im Speicher (32) für eine jeweils zugeordnete Freigabe des gesperrten Bauteils (30) ablegbar sind, daß die Ablage der Transpondercodes durch einen 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

bestimmten, abgelegten Initialisierungscode verriegelt ist, daß über das Stellelement (9, 10) ein Initialisierungscode eingebbar ist und bei festgestellter Gleichheit zwischen abgelegtem und eingegebenen Initialisierungscode die Ablage des Transpondercodes eines eingesteckten Fahrzeugschlüssels (21) freigegeben wird, so daß nach einer solchen Initialisierung dieser Fahrzeugschlüssel (21) mit seinem zugeordneten Transpondercode für das Fahrzeug verwendbar ist.

2. Diebstahlschutteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein bestimmter Initialisierungscode einem der mehreren Fahrzeugschlüssel bzw. entsprechenden Speicherplätzen (I, II, III, IV) im Speicher (32) fest zugeordnet ist.

3. Diebstahlschutteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Initialisierungscode ggfs. in Verbindung mit jeweils einem Schlüsselidentifizierungscode zur Initialisierung eines Fahrzeugschlüssels (21) einzugeben ist.

4. Diebstahlschutteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Speicher (32) ein Diebstahlsicherungscode abgelegt ist,

daß über das Stellelement (9, 10) ein Entriegelungscode als Zahl eingebbar ist, daß in der Steuereinheit ein Vergleich zwischen dem abgelegten Diebstahlsicherungscode und dem Entriegelungscode erfolgt und daß bei festgestellter Gleichheit von abgelegtem und eingegebenen Code die Funktion des in seiner Funktion zur Immobilisation gesperrten Bauteils (30) freigegeben wird.

5. Diebstahlschutteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der abgelegte Diebstahlsicherungscode fahrzeugspezifisch fest abgelegt ist.

6. Diebstahlschutteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Diebstahlsicherungscode als individuelle Zahl mit dem Stellelement (9, 10) im Speicher (32) ablegbar ist.

7. Diebstahlschutteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein Kombiinstrument (1) in der Schalttafel, das in einer Kombiinstrumentelektronik (11) einen Rechner (13) und einen Speicher (32) enthält, an die Kombiinstrumentelektronik (11) einerseits Geber und Sensoren (Leitungen 15) und andererseits Anzeigen (18, 19) auch als digitale Anzeigen und digitale Displays (6) zur Information des Fahrers angeschlossen sind und

am Kombiinstrument (1) wenigstens ein mit der Kombiinstrumentelektronik (11) verbundenes, handbetätigbares Stellelement (9, 10) zur Eingabe digitaler Angaben angebracht ist, wobei wenigstens ein Teil der in der Kombiinstrumentelektronik (11) enthaltenen Bauteile in einer zusätzlichen Funktion zumindest für einen Teil der in der Auslese- und Auswertelektronik sowie der Steuereinheit erforderlichen Funktionen und das Stellelement (9, 10) für Codeeingaben mitverwendet sind.

8. Diebstahlschutteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Immobilisation in der Funktion sperrbare und über die Steuereinheit wieder freigebbare Bauteil

eine Kraftstoffpumpe und/oder ein Starterrelais und/oder die Spannungsversorgung des Motorsteuergeräts ist.

9. Diebstahlschutteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das in seiner Funktion verriegelbare Bauteil eine elektronische Motorkontrolleinheit (30) ist, die über eine Datenleitung (29) mit der Steuereinheit bzw. der Kombiinstrumentelektronik (11) verbunden ist und daß die Verriegelung und Freigabe der Motorkontrolleinheit (30) über die Datenleitung (29) durch Übertragung eines verschlüsselten Übertragungs-codes erfolgt.

10. Diebstahlschutteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die über das Stellelement (9, 10) eingebbaren Codes als Zahlen bei der Eingabe auf einem digitalen Anzeiger (6) des Kombiinstruments, insbesondere einer Uhranzeige und/oder einer Kilometerzähleranzeige und/oder einer Bordcomputeranzeige, angezeigt werden und/oder

daß das Stellelement aus einem oder mehreren, handbetätigbaren Tastern (9, 10) an der Frontseite des Kombiinstruments (1) besteht.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

